

练样本数为23、预测样本数为3的BP神经网络模型。用预测样本对该模型进行验证,输出结果如

表3所示。
从表3可以看出,预测样本的门尼粘度、门尼

表3 预测样本预测值-实际值误差统计

样本	门尼粘度[ML(1+8)100℃]		门尼焦烧时间 t_{35}		t_{90}		100%定伸应力		拉伸强度	
	绝对误差	相对误差/%	绝对误差	相对误差/%	绝对误差	相相对误差/%	绝对误差	相对误差/%	绝对误差	相对误差/%
*10	0.10	0.15	0.48	1.91	0.08	0.57	0.18	1.93	0.21	1.00
*14	2.03	3.37	0.88	3.62	0.14	0.93	0.06	0.63	0.13	0.61
*21	0.46	0.67	0.89	4.21	0.05	0.35	0.21	2.25	0.45	2.21

焦烧时间 t_{35} 、 t_{90} 、100%定伸应力和拉伸强度同实际结果差别不大,相对误差在5%以内,说明BP神经网络模型可以达到预期的预测目标。

3 结论

BP神经网络在妥尔油改性酚醛树脂研制的应用中,以松香的松香酸质量分数、妥尔油改性酚醛树脂软化点和相对分子质量作为条件,可以预测胶料的门尼粘度、门尼焦烧时间、硫化特性和拉伸性能,从而制备出适用且应用性能稳定的妥尔油改性酚醛树脂,这对妥尔油改性酚醛树脂的产品质量控制及应用具有较大意义。

参考文献:

[1] 张铃,张钹. 人工神经网络理论及应用[M]. 浙江:浙江科学技术出版社出版社,1997.
[2] 王宇,尹晓峰,黄鹏程. 神经网络和遗传算法在胶粘剂设计中的应用[J]. 中国胶粘剂,2011,20(2):47-51.
[3] Hecht-Nielsen R. Theory of the Back Propagation Neural Network [J]. Proceedings of IJCNN,1989,1(1):593-603.
[4] 沈花玉,王兆霞,高成耀,等. BP神经网络隐含层单元数的确定[J]. 天津理工大学学报,2008,24(5):13-15.
[5] 飞思科技产品研发中心. 神经网络理论与MATLAB7实现[M]. 北京:电子工业出版社,2005.
[6] 柳小桐. BP神经网络输入层归一化研究[J]. 机械工程与自动化,2010,160(3):122-126.

收稿日期:2017-05-15

Application of BP Neural Network in Development of Tall Oil Modified Phenolic Resin

CHEN Xin, MENG Zhenyu

[Sino Legend (China) Chemical Co., Ltd, Zhangjiagang 215635, China]

Abstract: The application of BP neural network in the development of tall oil modified phenolic resin was studied. The results showed that the Mooney viscosity, scorch time, vulcanization characteristics and tensile properties of tall oil modified phenolic resin compound could be predicted by neural network model established by taking the rosin acid mass fraction of the raw rosin, softening point and relative molecular weight of the tall oil modified phenolic resin as the variables. With this method, the tall oil modified phenolic resin with good and stable application properties was developed.

Key words: BP neural network; tall oil; modification; phenolic resin

2021年全球橡胶机械销售收入
或将超过56亿美元

中图分类号:TQ330.4 文献标志码:D

研究和市场(Research and Markets)公司日前发布报告,受轮胎行业疲软影响,2016年世界橡胶机械销售收入为46.27亿美元,同比下降4.2%。随

着轮胎行业恢复增长,2017—2021年世界橡胶机械销售收入增长率预计为5%左右,到2021年达到56.34亿美元。中国橡胶机械销售收入已连续13年居世界首位,2016年为96亿元人民币,占世界橡胶机械销售收入的36.2%。工业4.0、智能制造、技术创新及其他政策是橡胶机械行业发展的驱动力。
(钱伯章)